



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**
①0 **DE 195 03 247 A 1**

②1 Aktenzeichen: 195 03 247.0
②2 Anmeldetag: 2. 2. 95
④3 Offenlegungstag: 8. 8. 96

⑤1 Int. Cl.⁶:
B 01 J 20/30
B 01 J 20/24
B 01 J 20/04
A 61 L 9/01
C 05 G 3/04
C 09 K 17/40
// (C05G 3/04, C05F
7:00) (C05G 3/04,
C05F 9:00)

DE 195 03 247 A 1

⑦1 Anmelder:

Stürmer, Hans-Dieter, Dipl.-Chem., 79252 Stegen,
DE

⑦2 Erfinder:

Kühne, Thomas, 72581 Detingen, DE; Böhler, Kurt,
76275 Ettlingen, DE; Stürmer, Hans-Dieter, 79252
Stegen, DE

⑤4 Adsorptionsmaterial aus Zellulosefasern sowie Verfahren zu dessen Herstellung

- ⑤7 Die Anmeldung beinhaltet ein Absorptionsmittel aus Zellulosefasern geeigneter Formenverhältnisse und Herkunft, insbesondere mit Anteilen, die bis in die Fibrillen aufgespalten wurden. Unter Zuhilfenahme von hygroskopischen Zuschlagstoffen wie Kalk entsteht ein körniges Produkt, mit dem schlammförmiges Material verfestigt, getrocknet oder für den biologischen Abbau konditioniert werden kann. Unteransprüche beziehen sich auf die Anwendung unter Zuhilfenahme von Fasern besonderer mechanischer Eigenschaften, so zur Lockerung des Produktes, und von Stoffen mit chemischen Eigenschaften zum Zwecke der Verbesserung der Düngewirkung, des Flammschutzes oder der Saugwirkung. Weitere Unteransprüche betreffen die Anwendung als Mittel zur Förderung von Samenanzucht und als Depotdüngemittel mit gezielten Eigenschaften.

DE 195 03 247 A 1

Beschreibung

Adsorbierende Materialien spielen in der technischen Praxis eine große Rolle. Im Gegensatz zu Absorbieren verändern sie nicht chemisch das aufzunehmende Material, sondern lagern es grundsätzlich reversibel an, teils durch Oberflächeneffekte wie Kapillarkräfte, teilweise durch polare bzw. unpolare Wechselwirkung.

Ein großes Einsatzgebiet von Bindemitteln ist das Verfestigen von Schlämmen oder Flüssigkeiten. Besonders bezüglich der Verfestigung von Klärschlämmen sind erhebliche Anstrengungen unternommen worden, weil diese häufig — selbst chemische Reinheit vorausgesetzt — infolge ihrer mechanischen Eigenschaften bei einem Einsatz in der Landwirtschaft zu erheblichen Problemen geführt haben. Zahlreiche Versuche, Klärschlämme bspw. mit Papierschlamm vermengt auszubringen, sind daran gescheitert, daß dabei eine das Bodenleben vom Sauerstoff der Luft abschottende und somit schädigende zähe Schicht entsteht.

Die Erfinder haben diese Wirkungen untersucht und sind zum Ergebnis gekommen, daß die Probleme eliminiert werden können, wenn gezielt ein Adsorptionskorn hergestellt wird, das sich nicht zu eng an gleichartige Körnchen anlagert, sondern zu diesen einen Abstand einhält, der das Eindiffundieren von Sauerstoff ermöglicht. Man erreicht dies durch einen Anteil langer Fasern, die die Körnchen zugleich verhaken wie auch ihre kompakten Zentren voneinander Abstand halten lassen ("Igelhaut").

Ferner ergaben die Versuche, daß herkömmliche Reste der Papierherstellung häufig zu saure Eluate abgeben, eine Pufferwirkung ist also erwünscht.

Durch eine Kombination von geeignet vorbehandelten Fasern verschiedener Größen und Zugabe von Bindemitteln und Kalk gelang es, ein Adsorptionsmittel herzustellen, das die geforderten Eigenschaften aufweist. Es erwies sich darüber hinaus auch als geeignet für den Langzeiteinsatz, so daß bei Vermengen mit Nährstoffen und Kalk ein sonst nur von sogenannten Depotdüngern erreichter Effekt der stark verzögerten Abgabe der Nährstoffe eintritt. Insbesondere wird dadurch auch die bekannte Schädigung von Nützlingen durch staubförmigen Kalk, z. B. bei Ameisen im Forst, vermieden.

Weitere Untersuchungen ergaben, daß dieses Mittel bei Modifizierung in an sich bekannter Weise gut geeignet ist für weitere Anwendungsbereiche, die in den Nebenansprüchen beschrieben sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von körnigem und zugleich porösem Adsorptionsmaterial, **dadurch gekennzeichnet**, daß Zellulosefasern verschiedener Längen- und Stärkeklassen in geeigneten Anteilen in herkömmlicher Weise fibrilliert (d. h. in Längsrichtung gespalten) und mit Bindemittel vermischt werden, und die entstandene Masse — beispielsweise durch eine der Papierherstellung entsprechende Behandlung — mit gebranntem oder angelöschtem Kalk sowie hygroskopischen Füllstoffen versetzt und intensiv vermengt wird, so daß körnige Strukturen entstehen.

2. Adsorptionsmaterial in poröser und körniger Form, hergestellt nach Anspruch 1, bestehend aus zellulosehaltigen und teilweise aus den Körnchen hervorragenden Fasern verschiedener Größen,

Kalk und hygroskopischen Füllstoffen sowie Bindemittel (z. B. Leim), dadurch gekennzeichnet, daß die herausragenden Fasern eine Verhakung und zugleich Abstände zwischen den kompakten Anteilen der gebildeten Körnchen bewirken.

3. Adsorptionsmaterial nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine ergänzende Ausrüstung mit Stoffen durchgeführt wird, die dem Flammschutz, der Hydrophobierung, Saugverstärkung oder ähnlichen Modifizierungen in an sich bekannter Weise dienen, bspw. durch Polyester, Phosphorverbindungen, Polyurethan, Silikone oder Borsalze, und Einsatz in sich daraus ergebender Weise, insbesondere als Geruchs-/Chemikalienbindemittel oder Dämmstoff.

4. Verfahren zur Herstellung eines Mittels zur Düngung und Bodenverbesserung, dadurch gekennzeichnet, daß Adsorptionsmaterial gemäß Anspruch 2 oder 3 mit organischen Reststoffen, beispielsweise Klärschlamm oder Speiseöl, versetzt und in herkömmlicher Weise einer teilweisen Rotte oder Kompostierung (z. B. in Mieten oder Trommeln) unterzogen wird.

5. Verfahren zur Förderung der Keimung von Samen, auch als Nüsse oder Pilzsporen, indem diese mit dem gemäß Anspruch 3 hergestellten Bodenverbesserer vermengt oder unter eine daraus gebildete Schicht gebracht werden und das so entstandene Substrat in geeigneter Weise ausgebracht wird.

6. Verfahren zur säurebindenden Düngung in Land- und Forstwirtschaft, indem gemäß Anspruch 4 oder 5 hergestelltes Material im Sinne eines Depotdüngemittels auf übersäuerte Böden ausgebracht wird.